



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Off nlegungsschrift**
⑩ **DE 197 12 863 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
B 27 F 7/21
B 42 B 4/00
B 65 H 49/18

⑦1 Aktenzeichen: 197 12 863.7
②2 Anmeldetag: 27. 3. 97
④3 Offenlegungstag: 1. 10. 98

DE 197 12 863 A 1

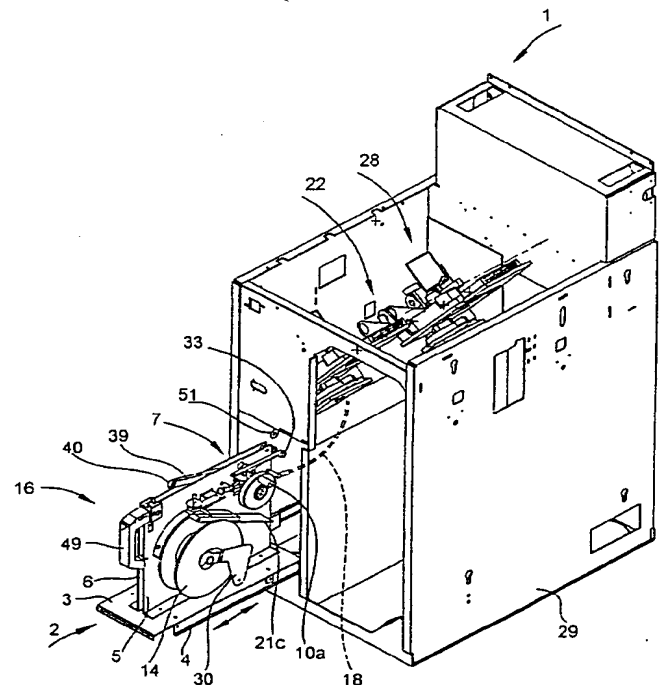
⑦1 Anmelder:
Eastman Kodak Co., Rochester, N.Y., US
⑦4 Vertreter:
Lewandowsky, K., Pat.-Ass., 73342 Bad Ditzgenbach

⑦2 Erfinder:
Bethmann, Heinz-Günter, 70736 Fellbach, DE;
Bloser, Helmut, 89173 Lonsee, DE; Buck, Joachim,
89150 Laichingen, DE; Funk, Helmut, 73630
Remshalden, DE; Hascher, Rolf, 73312 Geislingen,
DE; Ries, Jürgen, 73760 Ostfildern, DE; Scheufler,
Gert, 71364 Winnenden, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Verfahren und Vorrichtung zum Bereitstellen, Bearbeiten und Verarbeiten eines Heftdrahtes zum Heften von Blättern in einem Heftgerät

⑤7 Eine Heftdraht-Vorratsrolle (14, 16) wird an einer aus einem Heftgerät (1) herausbewegbaren Einfädelvorrichtung (2) positioniert und der Drahtanfang mittels einer Einfädel-Transportvorrichtung (7) durch ein flexibles Führungsrohr (18) zu einer Heftvorrichtung (22, 28) transportiert. Ein heftvorrichtungsseitig positionierter Sensor (47) signalisiert beim Passieren des Heftdrahtanfangs das Ende des Einfädelvorganges. Durch Hineinschieben der Einfädelvorrichtung (2) in das Gerät (1) wird die Heftdraht-Transportvorrichtung (52, 45) der Heftvorrichtung (22, 28) in Gang gesetzt, wodurch der Heftdrahtanfang bis in eine den Drahtanfang in der Schneidposition an der Heftdraht-Schneidvorrichtung (26) positionierende Stellung transportiert wird. Der Heftdraht (5) wird nach Maßgabe der durch einen Sensor gemessenen Dicke des Blattstapels (57) von einem Schrittmotor (58) transportiert, welcher gleichzeitig eine Steuerkurveneinheit (59) antreibt. Die Steuerkurveneinheit (59) bewegt eine Schneidvorrichtung (22) in eine Lage, in der der transportierte Heftdrahtabschnitt symmetrisch zu einem Former- und Eintreiber (27) der Heftvorrichtung (22, 28) positioniert und abgeschnitten sowie anschließend zu einer Klammer geformt und in den Blattstapel (57) eingetrieben wird.



DE 197 12 863 A 1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Bereitstellen, Bearbeiten und Verarbeiten eines Heftdrahtes in einem Gerät zum Heften von Blättern, bei der der Heftdraht von einer Vorratsrolle zu einer Heftvorrichtung geführt wird, eine blattstapeldickenabhängige Drahtlänge abgeschnitten und zu einer Heftklammer geformt wird und die Heftklammer in den Blattstapel eingetrieben wird.

Bei einer durch die EP-0 365 457 A bekannt gewordenen Vorrichtung der gattungsgemäßen Art ist der Heftdraht in einer Kassette angeordnet und es ist ein mit der Kassette verbundenes flexibles Führungsrohr vorgesehen, dessen Ausgang als Kupplung ausgebildet ist, an der das Drahtende fixiert ist. Der Heftdraht wird mittels dieser Kupplung mit einer im Bereich der Heftvorrichtung angeordneten Draht-Transportvorrichtung verbunden, welche den Heftdraht in die Heftvorrichtung transportiert. Bei dieser bekannten Vorrichtung ist jeweils eine komplette Einheit bestehend aus Kassette, Führungsrohr und Kupplung auszuwechseln, wenn der Heftdrahtvorrat zu erneuern ist. Beim Einsetzen eines neuen Heftdrahtvorrats ist die mit diesem verbundene Kupplung von Hand bis an die Heftvorrichtung heranzuführen.

Bei einer anderen Vorrichtung zum Zuführen des Drahtanfangs an eine Heftvorrichtung (EP-0 250 141) ist eine der Heftvorrichtung unmittelbar vorgeschaltete Einfädelvorrichtung vorgesehen, die eine trichterförmige Eingangsöffnung für den Drahtanfang aufweist. Der Drahtanfang wird von Hand in diese Eingangsöffnung eingeführt und soweit vorgeschoben, bis der Drahtanfang an Sichtmarken angekommen ist, von wo aus der heftgeräteseitige Drahttransport wirksam wird. Am Beginn des Einfädelvorganges ist es erforderlich, eine Klemmvorrichtung für den Draht von Hand in eine unwirksame Lage zu bewegen und beim Erreichen der Einfädelendstellung in eine ein Zurückrutschen des Heftdrahtes verhindernde Klemmstellung zu bewegen.

Bei einer durch die Veröffentlichung in Research Disclosure, Nr. 28934 vom Mai 1988 bekannt gewordenen Beladevorrichtung für eine Heftdrahtrolle, ist ein verschiebbare "alter vorgesehen, an dem die Heftdrahtrolle gelagert ist. Der Halter ist von einer innerhalb eines Geräts angeordneten Lage in eine herausgezogene Lage bewegbar, in der die Heftdrahtrolle zum Wechseln zugänglich positioniert ist. Der Heftdrahtanfang muß bei dieser Vorrichtung in ein zu einer Transportvorrichtung eines Heftkopfs führendes, flexibles Rohr solange von Hand hineingeschoben werden, bis der Drahtanfang an der Transportvorrichtung angekommen ist.

Durch die EP-B-0 013 164 ist eine Heftvorrichtung bekannt geworden, bei welcher der von einer Vorratsrolle kommende Heftdraht mittels einer Klemmelemente aufweisenden Transportvorrichtung in Abhängigkeit von der zu heftenden Blattstapeldicke transportiert und am Heftkopf zentrisch positioniert wird. Die Funktion der Klemmelemente dieser bekannten Vorrichtung kann durch Verschmutzung und/oder Abnutzung des Heftdrahtes so beeinträchtigt werden, daß die Zuverlässigkeit des Heftdrahttransports nicht mehr gewährleistet ist.

Es ist auch eine Heftvorrichtung bekannt (US-A-4,318,555), bei welcher der Heftdrahttransport mittels Motorantrieb erfolgt, derart, daß ein Sensor die zu heftende Blattanzahl feststellt und danach eine erste Transportvorrichtung für einen kürzeren Drahtabschnitt oder eine zweite Transportvorrichtung für einen längeren Drahtabschnitt in Gang setzt. Diese Vorrichtung läßt aber keine Zwischengrößen von Drahtabschnitten für eine der jeweiligen Blattsta-

peldicke genau angepaßte Heftklammergröße zu.

Bei einigen dieser bekannten, teilweise verhältnismäßig aufwendigen Vorrichtungen ist es erforderlich, den Drahtanfang von Hand bis unmittelbar an die Heftvorrichtung heranzuführen. Da die Heftvorrichtung eines Heftgeräts, das beispielsweise in einer Weiterverarbeitungsvorrichtung zum Falten, Zusammentragen, Heften und Ablegen von Blattstapeln angeordnet sein kann, in der Regel an einer nicht leicht zugänglichen Stelle des Geräts angeordnet ist, wird das Erneuern des Heftdrahtvorrats mit den bekannten Vorrichtungen so kompliziert und umständlich, daß dies nur von geschultem Personal vorgenommen werden kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, sowohl die Heftdraht-Zuführung zu einer Heftvorrichtung als auch den weiteren Transport des Heftdrahtes in der Heftvorrichtung sowie das funktionsgerechte Bereitstellen eines Heftdrahtabschnitts zum Herstellen einer Heftklammer so auszugestalten, daß sowohl eine leichte und bequeme Handhabung des Einfädelvorganges durchführbar ist, als auch eine Vereinfachung der Heftvorrichtung erzielt wird.

Erfindungsgemäß wird dies durch ein Verfahren mit folgenden Verfahrensschritten erreicht:

A. Die Heftdraht-Vorratsrolle wird an einem aus dem Gerät herausbewegbaren Träger in dessen herausbewegter Stellung positioniert und der Drahtanfang von Hand einer an dem Träger angeordneten Einfädel-Transportvorrichtung zugeführt.

B. Der Heftdraht-Anfang wird von der Einfädel-Transportvorrichtung durch ein mit der Heftvorrichtung innerhalb des Geräts verbundenes, flexibles Führungsrohr hindurch bis in eine durch einen Sensor signalisierte Anwesenheitsposition an der Heftdraht-Transportvorrichtung der Heftvorrichtung transportiert.

C. Der Träger wird in das Gerät hineinbewegt und dabei automatisch die heftvorrichtungsseitige Heftdraht-Transportvorrichtung in Gang gesetzt, welche den Heftdraht-Anfang bis in eine den Drahtanfang in der Schneidposition an der Heftdraht-Schneidvorrichtung positionierende Bereitschaftsstellung transportiert.

D. Der Heftdraht wird nach Maßgabe der durch einen Sensor gemessenen Dicke des jeweils zu heftenden Blattstapels durch einen Schrittmotor um eine entsprechende Länge transportiert.

E. Die Heftdraht-Schneidvorrichtung wird in Abhängigkeit von der erforderlichen Länge des abzuschneidenden Heftdrahtabschnitts von dem Schrittmotor über eine von diesem angetriebene Steuerkurveneinheit automatisch in eine den Heftdrahtabschnitt symmetrisch zu einem heftgeräteseitigen Heftklammer-Former und Eintreiber positionierende Lage am Heftkopf der Heftvorrichtung bewegt und der Drahtabschnitt abgeschnitten.

F. Der Heftdrahtabschnitt wird von dem Former- und Eintreiber automatisch zu einer Heftklammer geformt und die fertige Heftklammer in den zu heftenden Blattstapel eingetrieben.

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren wird in vorteilhafter Weise erreicht, daß die Heftdraht-Vorratsrolle leicht einsehbar an den herausgezogenen, als Einfädelvorrichtung ausgebildeten Träger ansetzbar und der Heftdraht von dort aus bis zur geräteseitigen Heftvorrichtung transportierbar ist, wobei die Heftvorrichtung an einer sonst unzugänglichen Stelle des Heftgeräts angeordnet sein kann, da der Heftdraht über ein innerhalb des Heftgeräts angeordnetes, flexibles Führungsrohr bis zur Heftvorrichtung transportiert

wird. Die Einfädelvorrichtung und die Heftvorrichtung sind in vorteilhafter Weise so miteinander gekoppelt, daß die heftgeräteseitige Heftdraht-Transportvorrichtung erst nachdem der Heftdraht funktionsbereit bereitsteht beim Hineinschieben der Einfädelvorrichtung an den Heftdraht angelegt und in Gang gesetzt wird. Die heftgeräteseitige Heftdraht-Transportvorrichtung wird in vorteilhafter Weise von einem Schrittmotor angetrieben, der gleichzeitig über eine Steuerkurveneinheit eine Heftdraht-Schneidvorrichtung derart steuert, daß der benötigte Heftdrahtabschnitt sowohl blattstapeldickenabhängig abgeschnitten als auch funktionsgerecht positioniert wird.

Weitere Merkmale und Vorteile sind der Beschreibung eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels der Erfindung und den Unteransprüchen zu entnehmen. Die Zeichnung zeigt jeweils in schematischer Darstellung in der

Fig. 1 die Vorrichtung in einer Schrägansicht in einer aus dem Gerät herausbewegten Lage;

Fig. 2 eine Ansicht der Einfädelvorrichtung der Vorrichtung gemäß **Fig. 1** in einer Seitenansicht, in einer in das Gerät hineinbewegten Stellung;

Fig. 3 eine Teilansicht der Vorrichtung gemäß **Fig. 2**;

Fig. 4 eine Schrägansicht der Heftvorrichtung der Vorrichtung gemäß **Fig. 1**, ohne Heftdrahtführungsmittel und

Fig. 5 eine Draufsicht auf die Vorrichtung gemäß **Fig. 4**, mit Heftdrahtführungsmitteln.

Die Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht aus einer Einfädelvorrichtung **2** für Heftdraht und einer Heftvorrichtung **22, 28** zum Formen einer Heftklammer aus einem von einem Heftdrahtvorrat abgeschnittenen Drahtabschnitt und zum Eintreiben der fertigen Heftklammer in einen Blattstapel, wobei die Einfädelvorrichtung **2** und die Heftdraht-Transportvorrichtung der Heftvorrichtung **22, 28** in noch zu beschreibender Weise miteinander gekoppelt sind.

Die nachstehend beschriebene Vorrichtung ist Teil eines Heftgeräts zum stapelförmigen Sammeln und Zusammenheften von Blättern sowie zum Ablegen der gehefteten Blattprodukte, wobei nur die zum Verständnis der erfindungsgemäßen Vorrichtung erforderlichen Bauteile dargestellt sind. Ein Heftgerät dieser Art ist beispielsweise durch die DE 38 39 297 A bekannt.

An dem in der **Fig. 1** dargestellten Gehäuse **29** des Heftgeräts **1** sind zwei Heftvorrichtungen **22** und **28** bekannter Art angeordnet, mit denen in bekannter Weise ein von einer Vorratsrolle **14** bzw. **16** angelieferter Draht in Abhängigkeit von der zu heftenden Stapeldicke selbsttätig zu Heftklammern geeigneter Länge geformt und in den jeweiligen Blattstapel eingetrieben werden. Die Heftvorrichtungen **22** und **28** sind in bekannter, nicht dargestellter Weise durch Verschieben auf unterschiedliche Heftabstände einstellbar.

Unterhalb von den Heftvorrichtungen **22** und **28** ist an dem Gehäuse **29** eine Einfädelvorrichtung **2** angeordnet, die einen an Auszugsschienen bekannter Art verschiebbar geführten Träger **3** aufweist, der von einer in das Gehäuse **29** vollständig eingeschoben und die Geräteaußenseite bündig abdeckenden Lage gemäß **Fig. 2** in eine in der **Fig. 1** dargestellte Beladeposition heraus gezogen werden kann.

An dem Träger **3** sind zwei senkrecht und parallel zueinander verlaufende Wandungen **5** und **6** befestigt, an denen jeweils eine Vorratsrolle **14** bzw. **16** drehbar gelagert ist.

Diesen beiden Vorratsrollen **14** bzw. **16** sind gleichartige Leit- und Transportvorrichtungen **7, 17** zugeordnet, von denen in den **Fig. 1** und **2** nur eine sichtbar ist, so daß die folgende Beschreibung in gleicher Weise für beide Vorratsrollen **14** und **16** gilt.

Die Vorratsrollen **14** bzw. **16** sind an ortsfesten Lagerdornen **15** drehbar gelagert und weisen Spulenflansche bekannter

ter Art auf, zwischen denen eine auf gewickelte Rolle Heftdraht handelsüblicher Art angeordnet ist. An dem Träger **3** sind schwenkbar gelagerte Sicherungshebel **30** angeordnet, welche die Vorratsrollen **14** bzw. **16** auf den Lagerdornen **15** in ihrer axialen Lage fixieren.

Oberhalb der Vorratsrollen **14** bzw. **16** sind federelastische Leitelemente **17** angeordnet, die mit ihrem einen Ende **17a** an der Wandung **5** bzw. **6** befestigt sind. An dem anderen Ende der Leitelemente **14** bzw. **16**, die etwa kreisbogenförmig geformt und coaxial zu den Vorratsrollen **14** bzw. **16** angeordnet sind, ist eine an dessen Oberseite angeordnete Führung **17b** befestigt, die eine Bohrung oder eine Kerbe (nicht dargestellt) zur Führung des Heftdrahtes **50** aufweist. Die federelastischen Leitelemente **17** dienen in noch zu beschreibender Weise als Zugentlastung und zur Unterstützung des Heftdrahttransports.

Den Leitelementen **17** sind Schmiermittelträger **31** zugeordnet, die mit ölgetränkten Filzstücken bekannter Art versehen sind, zwischen denen der Heftdraht **50** hindurchgeführt wird.

In Verlängerung zu den Leitelementen **17** ist an den Wandungen **5** bzw. **6** jeweils eine Transportvorrichtung **7** befestigt. Die insbesondere aus den **Fig. 2** und **3** ersichtliche Transportvorrichtung **7** weist ein Leitrohr **13** auf, dessen eines Ende eine trichterförmig ausgebildete, dem Leitelement **17** zugewandte Öffnung **13a** aufweist und dessen anderes Ende auf den Eingangsrollenspalt eines Transportrollenpaares **8** und **9** gerichtet ist. Die eine Transportrolle **9** ist ortsfest gelagert und wird über ein mit der Transportrolle **9** verbundenes Handrad **10** mittels einer daran befestigten Handhabe **10a** angetrieben. Die andere Transportrolle **8**, die als Andruckrolle dient, ist an einem Hebel **11** um ein Lager **12** schwenkbar gelagert. Die Transportrollen **8** und **9** sind mit nicht dargestellten Führungsrillen bekannter Art für den Heftdraht **50** versehen.

Zwischen den Wandungen **5** und **6** ist ein zweiarmer Steuerarm **39** angeordnet, der ebenfalls um das Lager **12** schwenkbar gelagert ist. Die beidseitig der Wandungen **5** bzw. **6** gelagerten Hebel **11** und der Steuerarm **39** sind an ihrem einen Ende mittels eines Stiftes **33** miteinander verbunden. An diesem Stift **33** greift eine Zugfeder **35** an, welche die Hebel **11** und den Steuerarm **39** im Uhrzeigersinn drehend beaufschlagt, so daß die schwenkbare Transportrolle **8** an die ortsfeste Transportrolle **9** anlegbar ist.

An dem anderen Ende der Hebel **11** ist das eine Ende eines Drahtes **37** von jeweils zugeordneten Seilzügen **36** (Bowdenzug) befestigt, deren Mantelung in bekannter Weise an ortsfesten Halterungen **38** befestigt ist. Das andere Ende des Seilzug-Drahtes **37** ist an einem noch zu beschreibenden Betätiger **42** befestigt, der jeweils einer der Heftvorrichtungen **22** bzw. **28** zugeordnet ist.

Am anderen Ende des Steuerarmes **39** ist eine drehbare Gleitrolle **40** gelagert, die in noch zu beschreibender Weise mit dem Gehäuse **29** in Eingriff kommt.

Dem Ausgangs-Rollenspalt des Transportrollenpaares **8** und **9** ist ein Leitrohr **19** zugeordnet, das ein Kupplungsteil **20** aufweist, an das ein flexibles Führungsrohr **18** bekannter Art anschließbar ist.

An dem Außendurchmesser der auf den Vorratsrollen **14** bzw. **16** befindlichen Heftdrahtrolle liegt jeweils ein Brems- und Anzeigearm **21** schwerkraftbeeinflusst an, der an seinem einen Ende um ein ortsfestes Lager **32** schwenkbar angelenkt ist und dessen anderes Ende über die Spulenflansche der Vorratsrollen **14** bzw. **16** hinausragt. Im Bewegungsweg des über die Spulenflansche hinausragenden Endes des Brems- und Anzeigearmes **21** sind nicht dargestellte Sensoren angeordnet. Die als Lichtschranken bekannter Art ausgebildeten Sensoren sind so angeordnet, daß sie in Abhän-

gigkeit von der Stellung des Brems- und Anzeigearmes 21 zwei Heftdrahtvorratszustände anzeigen können und zwar in der Stellung 21a "fast leer" und in der Stellung 21b "leer" (siehe Fig. 2 und 3). Die Lichtschranken steuern entsprechende Anzeigemittel bekannter, nicht dargestellter Art an der Außenseite des Heftgeräts 1.

Die Brems- und Anzeigearme 21 weisen gemäß Fig. 1 Vorsprünge 21c auf, die in den Schwenkweg der Sicherungshebel 30 derart hineinragen, daß beim Verschwenken des jeweiligen Sicherungshebels 30 in die Freigabestellung, der jeweils zugeordnete Brems- und Anzeigearm 21 von der Vorratsrolle 14 bzw. 16 abgehoben wird (in Fig. 2 und 3 strichpunktiert angedeutet).

Die Transportvorrichtungen 7 sind mit den Heftvorrichtungen 22 bzw. 28 durch das bereits erwähnte flexible Führungsrohr 18 verbunden, das jeweils mittels eines Kuppelungssteils 24 bekannter, nicht näher dargestellter Art an ein Eingangsrohr 23 der Heftvorrichtungen 22 bzw. 28 anschließbar ist.

Von dem Eingangsrohr 23 der Heftvorrichtung 22 bzw. 28 wird der Heftdraht mittels eines heftvorrichtungsseitigen, angetriebenen Transportrades 52 und einer dieser zugeordneten Andruckrolle 45 durch ein Leitrohr 25 zu einer Heftdraht-Schneidvorrichtung 26 und zu einer Klammerform- und Klammereintreibvorrichtung 27 bekannter Art transportiert. Gleiches gilt für die zweite Heftvorrichtung 28.

Die Andruckrolle 45 ist an der jeweiligen Heftvorrichtung 22 bzw. 28 an einem Arm 46 schwenkbar gelagert. An dem Arm 46 greift das Ende 44 eines Betätigers 42 an, der um ein ortsfestes Lager 43 schwenkbar gelagert ist und der von dem daran befestigten Seilzug 36, 37 betätigbar ist.

Im Bereich der heftvorrichtungsseitigen Transportvorrichtung ist ein in den Transportweg des Heftdrahtes ragender erster Schalter 47 bekannter, nicht dargestellter Art angeordnet, der beim Passieren des Drahtanfangs an dem Transportrad 45 eine nicht dargestellte Anzeigelampe bekannter Art an der Außenseite des Geräts 1 einschaltet und damit dem Benutzer das Ende des manuell angetriebenen Einfädelvorganges und das Bereitstehen des Heftdrahtes zum motorischen Weitertransport signalisiert.

Das Beladen des Heftgeräts 1 mit Heftdraht-Vorratsrollen 14 und 16 erfolgt folgendermaßen:

Zunächst wird an der Gerätevorderseite eine Tür 53 (in Fig. 2 angedeutet) bekannter, nicht näher dargestellter Art geöffnet. Die nun zugängliche Einfädelvorrichtung 2 wird durch Drehen des Handgriffes 49 entriegelt, so daß ein Riegel 54 einer nicht dargestellten Verriegelungsvorrichtung bekannter Art außer Eingriff mit dem Gehäuse 29 kommt. Die Einfädelvorrichtung 2 wird dann mittels des Handgriffs 4 bis zu der in der Fig. 1 dargestellten Endstellung aus dem Gerät 1 herausgezogen, wobei die Verbindung zu den Heftvorrichtungen 22 bzw. 28 über die flexibel ausgebildeten Führungsrohre 18 aufrechterhalten bleibt. In der herausgezogenen Stellung werden die Sicherungshebel 30 im Uhrzeigersinn verschwenkt, so daß die Vorratsspulen 14 bzw. 16 freiliegen und die Brems- und Anzeigearme 21 aus dem Entnahmeweg der Vorratsspulen 14 bzw. 16 herausgeschwenkt sind. Nun kann eine leere Vorratspule 14 bzw. 16 ungehindert entnommen werden und eine volle Vorratspule auf den jeweiligen Lagerdorn 15 aufgesteckt werden.

Nach dem Aufstecken der neuen Vorratsspulen 14 bzw. 16 werden die Sicherungshebel 30 im Gegenuhrzeigersinn an die Lagerdorne 15 angeschwenkt, wobei die daran anliegenden Brems- und Anzeigearme 21 an den Außendurchmesser des aufgewickelten Heftdrahts anschwenken.

Anschließend wird der jeweilige Drahtanfang von Hand erfaßt und über die Führung 17a und das Leitelement 17 zwischen dem Schmiermittelträger 31 hindurchgeführt und

in die trichterförmige Öffnung 13a des Leitrohres 13 hineingesteckt und in den Rollenspalt der Transportrollen 8, 9 der Transportvorrichtung 8 hineingeschoben.

Durch Drehen des Handrades 10 mittels der Handhabe 10a im Uhrzeigersinn, wird der Drahtanfang dann durch das Leitrohr 19 in das flexible Führungsrohr 18 hinein und durch dieses hindurch bis zu der Heftvorrichtung 22 bzw. 28 transportiert. Nachdem der Drahtanfang den geöffneten Rollenspalt zwischen dem heftvorrichtungsseitigen Transportrad 52 und der Andruckrolle 45 passiert hat, betätigt er den in seinem Bewegungsweg angeordneten ersten Schalter 47. Dadurch wird die erwähnte Anzeigelampe eingeschaltet, die dem Benutzer das Ende des manuellen Einfädelvorganges und das Bereitstehen des Heftdrahtes zum selbsttätigen Weitertransport durch die heftvorrichtungsseitige Transportvorrichtung signalisiert.

Sowohl beim handbetriebenen Einfädelvorgang des Heftdrahtes – als auch beim heftvorrichtungssseitigen, motorisch erfolgenden Heftdrahttransport, wirkt das federelastische Leitelement 17 als Zugentlastung für den Abwickelvorgang des Heftdrahtes von den Vorratsrollen 14 bzw. 16, so daß eine ruckartige Zugbeanspruchung des Heftdrahtes 50 vermieden wird. Das federelastische Leitelement 17 dient auch als Transportmittel für die Drehung der eine große Masse aufweisenden Vorratspulen 14 bzw. 16, indem über den transportierten Heftdraht zunächst das Leitelement 17 durch federelastisches Nachgeben vorgespannt wird, bis eine ausreichende Kraft gespeichert ist, um die Massenträgheit der Vorratspulen 14 bzw. 16 zu überwinden und diese zu drehen.

Nachdem der manuell angetriebene Einfädelvorgang für beide Heftdraht-Vorratsrollen 14 bzw. 16 beendet ist, wird die Einfädelvorrichtung 2 in die Heftvorrichtung 1 hineingeschoben. Beim Hineinschieben stößt der Steuerarm 39 mit seiner Rolle 40 an eine gehäusesseitige Rolle 51 und wird dabei im Gegenuhrzeigersinn verschwenkt. Diese Schwenkbewegung wird über den Stift 33 auch auf die Hebel 11 übertragen, die ebenfalls im Gegenuhrzeigersinn verschwenken, so daß die Transportrolle 8, die als Andruckrolle dient, seitlich wegschwenkt und sich dabei geringfügig von der ortsfesten Transportrolle 9 entfernt bzw. abhebt. Beim weiteren Einschieben der Einfädelvorrichtung 2 bewegt sich die Rolle 40 des Steuerarmes 39 entlang einer Wand 55 des Gehäuses 29.

Die Schwenkbewegung der Hebel 11 bewirkt ferner, daß der Draht 37 des Seilzuges 36 in seine feststehende Mantelung hineingeschoben wird, wodurch der Betätiger 42 im Uhrzeigersinn verschwenkt.

Die Schwenkbewegung des Betätigers 42 wiederum veranlaßt eine Drehung des federbeaufschlagt nachfolgenden Armes 46 im Gegenuhrzeigersinn, wodurch sich die Andruckrolle 45 federbeaufschlagt an das Transportrad 52 der Heftvorrichtung 22 bzw. 28 anlegt.

Die Verbindung über den Seilzug 36 stellt damit sicher, daß die Andruckrolle 45 der Heftvorrichtung 22 bzw. 28 funktionsgerecht wirksam wird, wenn der mittels Handantrieb erfolgende Einfädelvorgang beendet ist.

Wenn die Einfädelvorrichtung 2 ihre eingeschobene Endstellung erreicht, wird ein nicht dargestellter Schalter betätigt, der die heftvorrichtungsseitige Transportvorrichtung in Gang setzt. Der Heftdraht wird dann in noch zu beschreibender Weise von dem Transportrad 52 so weit transportiert, bis der Heftdrahtanfang einen im Bereich der Schneidvorrichtung 26 in den Transportweg des Heftdrahtes ragenden, nicht dargestellten zweiten Schalter 48 betätigt, wonach der Drahttransport nach einer festgelegten Anzahl von Transportschritten dann stillgesetzt wird, wenn der Drahtanfang seine Ausgangsstellung in der Schneidposition der Schneid-

vorrichtung 26 der Heftvorrichtung 22 bzw. 28 erreicht hat.

Die Heftdraht-Transportvorrichtung der Heftvorrichtung 22 bzw. 28 befindet sich nun in einer Ausgangsstellung, von der aus eine noch zu beschreibende, stapeldickenabhängig gesteuerte Klammerbildung selbsttätig erfolgen kann.

In der eingeschobenen Endstellung der Einfädelvorrichtung 2 rastet deren Riegel 54 selbsttätig ein. Anschließend wird die Tür 49 geschlossen.

Während des Betriebes der Heftvorrichtung 22 bzw. 28 erfolgt eine Anzeige des Heftdrahtvorrats durch den Brems- und Anzeigarm 21, der, wie bereits erwähnt, eine entsprechende Anzeige an der Außenseite des Geräts auslöst. Bei zu Ende gehendem Heftdrahtvorrat erfolgt in der Stellung 21a die Anzeige "fast leer" und bei aufgebrauchtem Heftdraht in der Stellung 21b die Anzeige "leer".

Wenn die Einfädelvorrichtung 2 zum Beladen mit neuen Vorratsrollen 14 bzw. 16 in ihre vorstehend bereits beschriebene Einfädelstellung herausgezogen wird, verläßt die Rolle 40 des Steuerarmes 39 ihre Anlage an der Wand 55 des Gehäuses 29. Dadurch kommt der Steuerarm 39 frei und verschwenkt zusammen mit den Hebeln 11 unter Wirkung der Zugfeder 35 im Uhrzeigersinn. Bei der Schwenkbewegung der Hebel 11 wird der daran befestigte Draht 37 des Seilzuges 36 angezogen, wodurch dessen anderes Ende den Betätiger 42 im Gegenuhrzeigersinn drehend bewegt. Dadurch wird über den heftvorrichtungsseitigen Arm 46 die Andruckrolle 45 in eine von dem Transportrad 52 abgehobenen Lage geschwenkt, so daß der manuell angetriebene Einfädelvorgang ungehindert durch den nun geöffneten Rollenspalz zwischen Andruckrolle 45 und Transportrad 52 erfolgen kann.

Die als Andruckrolle dienende Transportrolle 8 der Einfädelvorrichtung 2 jedoch, liegt durch den vorstehend beschriebenen Steuervorgang von der Zugfeder 35 beaufschlagt funktionsgerecht an der ortsfesten Transportrolle 9 der Transportvorrichtung 7 der Einfädelvorrichtung 2 an.

Die Lage der Andruckrollen 8 bzw. 45 erfolgt somit in Abhängigkeit von der jeweiligen Endstellung der Einfädelvorrichtung 2 über den Seilzug 36 selbsttätig gesteuert so, daß in beiden Endstellungen ein funktionsgerechter Drahttransport störungsfrei und ohne zusätzliche Maßnahmen durch den Benutzer erfolgen kann, wodurch die Handhabung des Einfädelvorganges wesentlich vereinfacht wird.

Im folgenden wird die heftvorrichtungsseitige Ausbildung und Steuerung der Heftdraht-Transportvorrichtung beschrieben, zu welcher das bereits beschriebene Transportrad 52 und dessen Andruckrolle 45 gehören. Diese Vorrichtung dient zum Transportieren und Positionieren eines Heftdrahtabschnitts und ist Teil einer handelsüblichen, nicht näher beschriebenen Heftvorrichtung 22 bzw. 28 zum Formen und Eintreiben von Heftklammern in einen Blattstapel 57.

Die Heftvorrichtung 22 bzw. 28 weist in üblicher Weise einen Heftkopf 56 auf, an dem ein Klammerformer und Klammereintreiber 27 bewegbar angeordnet ist, dessen Aufbau und Wirkungsweise nicht Gegenstand der Erfindung ist und der deshalb auch nicht näher beschrieben wird.

Im Bereich des Heftkopfes 56 ist eine Heftdraht-Schneidvorrichtung 26 angeordnet, die quer zur Eintreibrichtung "A" in Pfeilrichtung "B" verschiebbar geführt ist. Hierzu sind die Heftvorrichtung 22 bzw. 28 und die Schneidvorrichtung 26 mit einer aus der Fig. 4 ersichtlichen Prismenführung 22a bzw. 26a zur formschlüssigen Führung der Schneidvorrichtung 26 versehen. An der Schneidvorrichtung 26 ist ein in der Fig. 5 schematisch dargestelltes Schneidmesser 67, 68 mit keilförmigen Schneiden angeordnet, dessen beweglich geführtes Messer 67 von einer nicht dargestellten Antriebsvorrichtung der Heftvorrichtung 22 bzw. 28 quer zum Heftdraht 50 bewegbar ist. Die keilförmigen

Schneiden des Schneidmessers 67 bzw. 68 schneiden den Heftdraht 50 so ab, daß die Drahtenden keilförmig angespitzt werden, so daß sie leichter in den Blattstapel 57 eindringen können.

An einem Vorsprung 26b der Schneidvorrichtung 26 greift ein gabelförmig ausgebildetes Ende 66a eines ersten Armes eines Steuerhebels 66 formschlüssig an, der um ein ortsfestes Lager 69 schwenkbar gelagert ist. Ein am Ende 66b eines zweiten Armes des Steuerhebels 66 angeordneter Vorsprung greift formschlüssig in eine Steuerkurve 59a bzw. 59b einer Steuerkurveneinheit 59 ein.

Die Steuerkurveneinheit 59 ist um eine ortsfeste Welle 65 drehbar gelagert. Auf der Welle 65 ist eine Freilaufkupplung 62 drehbar gelagert, deren eines Ende als Zahnrad 63 ausgebildet ist, das mit der Steuerkurveneinheit 59 fest verbunden ist. In das Zahnrad 63 der Freilaufkupplung 62 greift ein Zahnrad 58b ein, das an der Motorwelle 58a eines an der Heftvorrichtung 22 bzw. 28 gelagerten Schrittmotors 58 befestigt ist.

Das andere Ende 64 der Freilaufkupplung 62 ist mit einem auf der Welle 65 drehbar gelagerten Transportrad 52 fest verbunden. Das Zahnrad 63 und das andere Ende 64 der Freilaufkupplung 62 sind über ein nicht dargestelltes Gesperre bekannter Art miteinander gekuppelt, das bewirkt, daß das Transportrad 52 von dem Schrittmotor 58 nur in der Drehrichtung "D" angetrieben werden kann.

Die Steuerkurveneinheit 59 weist einen ersten, konzentrisch zur Drehachse der Welle 65 angeordneten Kurvenabschnitt 59a auf, der einer konstanten Mindest-Drahtabschnittlänge zugeordnet ist, die für eine Blattstapeldicke von beispielsweise zwei Blatt vorgesehen ist.

An den ersten Kurvenabschnitt 59a schließt ein zweiter Kurvenabschnitt 59b mit ansteigendem Kurvenverlauf an, der größeren Drahtabschnittlängen zugeordnet ist, die für eine Blattstapeldicke von beispielsweise 3 Blatt bis 10 mm vorgesehen sind. Die Stellung des Kurvenabschnitts 59a bzw. des jeweiligen Bereichs des Kurvenabschnitts 59b zu dem an diesem angreifenden Ende 66b des Steuerhebels 66 wird nach Maßgabe einer nicht dargestellten Meßvorrichtung bestimmt. Die Meßvorrichtung steuert den Schrittmotor 58, welcher die Steuerkurveneinheit 59 und das Transportrad 52 um einen der erforderlichen Länge des Drahtabschnitts entsprechenden Wert in Pfeilrichtung "D" dreht.

Die nicht dargestellte Meßvorrichtung kann ein die Stapeldicke abtastender Sensor sein oder durch eine Blattzählvorrichtung, eventuell in Verbindung mit einer Voreingabe des Papiergewichts, gebildet werden.

Die Drehung der Steuerkurveneinheit 59 in Pfeilrichtung "D" bewirkt im ansteigenden Bereich des Kurvenabschnitts 59b eine Verschiebung der Schneidvorrichtung 26 in die Pfeilrichtung "B" und zwar nach Maßgabe der festgestellten Dicke des zu heftenden Blattstapels 57.

An dem Transportrad 52 liegt die Andruckrolle 45, wie bereits beschrieben federbeaufschlagt an.

Der Heftdraht 50 (in Fig. 4 strichpunktirt angedeutet), der von einer Vorratsrolle 14 bzw. 16 über das flexible Führungsrohr 18 zu der Heftvorrichtung 22 bzw. 28 geleitet wird, passiert ein in Fig. 5 dargestelltes, heftvorrichtungsseitig befestigtes Eingangsrohr 24, das in den Eingangsspalt zwischen dem Transportrad 52 und der Andruckrolle 45 mündet. Nach dem Verlassen des Transportrades 52 bzw. der Andruckrolle 45 wird der Heftdraht 50 durch ein Leitrohr 25 zu der Schneidvorrichtung 26 geführt.

Die Wirkungsweise der Vorrichtung zum Transportieren und Positionieren eines Heftdrahtabschnitts ist folgende:

Der Betrieb der Heftvorrichtung 22 bzw. 28 und der Antrieb des Schrittmotors 58 erfolgt mittels einer nicht dargestellten Steuervorrichtung bekannter Art, welche den funkti-

ongerechten Ablauf sicherstellt.

Die Heftvorrichtung ist so konzipiert, daß die Dicke eines jeden einzelnen zu heftenden Blattstapels gemessen und dazu passend die geeignete Länge des Heftdrahtabschnitts für die Heftklammer bestimmt wird. Durch diese Maßnahme ist es möglich, unmittelbar hintereinander Blattstapel unterschiedlicher Dicke ohne Unterbrechung heften zu können.

Die Steuerkurveneinheit 59 nimmt jeweils vor einem Heftzyklus eine Ausgangsstellung ein, die von einem der Ausgangsstellung zugeordneten Sensor bestimmt wird, der beispielsweise eine ortsfeste Lichtschranke sein kann, in die eine an der Steuerkurveneinheit 59 angeordnete Fahne eintaucht (nicht dargestellt).

In der Ausgangsstellung der Steuerkurveneinheit 59 gemäß Fig. 4 und 5 ist wie bereits erwähnt der konzentrische Kurvenabschnitt 59a wirksam. Über den mit dem einen Ende 66b an dem Kurvenabschnitt 59a anliegenden Steuerhebel 66 wird über dessen anderes Ende 66a die Schneidvorrichtung 26 ebenfalls in einer Ausgangsstellung positioniert, die der Mindest-Drahtabschnittlänge zugeordnet ist.

Die Ausgangsstellung der Schneidvorrichtung 26 bzw. der Schneidmesser 67, 68 ist so festgelegt, daß ein abzuschneidender Drahtabschnitt zentrisch zu dem Former und Eintreiber 27 des Heftkopfes 56 positioniert wird. Die Ausgangsstellung der Schneidvorrichtung 26 kann mittels des als Exzenter ausgebildeten Vorsprungs 26b justiert werden (nicht dargestellt).

Wenn nun der Schrittmotor 58 in Gang gesetzt wird, dann dreht dieser die Steuerkurveneinheit 59 in die Pfeilrichtung "D" und nimmt dabei über die in dieser Drehrichtung als Mitnahmekupplung wirkende Freilaufkupplung 62 auch das Transportrad 52 in die Pfeilrichtung "D" mit.

Wenn der Drahtanfang noch nicht seine Ausgangsstellung in der Schneidposition eingenommen hat, was die erwähnte Steuervorrichtung über den noch nicht betätigten Schalter 48 an der Schneidvorrichtung 26 feststellt, dann wird zunächst der hierzu erforderliche Heftdrahttransport durchgeführt. Hierzu dreht der Schrittmotor 58 die Steuerkurveneinheit 59 in Pfeilrichtung "D" nur so weit, wie der konzentrische Kurvenabschnitt 59a reicht, so daß zwar ein Heftdrahttransport in Pfeilrichtung "C" erfolgt, die Schneidvorrichtung 26 jedoch ihre Ausgangsstellung beibehält. Dieser Heftdrahttransport erfolgt durch wechselweises Ändern der Drehrichtung des Schrittmotors 58 so oft, bis der Drahtanfang den besagten Schalter 48 betätigt.

Danach löst die Steuerschaltung eine festgelegte Anzahl von Schaltschritten des Schrittmotors 58 aus, welche den Drahtanfang wie bereits erwähnt in die Schneidposition und damit in die Ausgangslage bringt. Diese letzten Schaltschritte erfolgen ebenfalls in der vorstehend beschriebenen Weise innerhalb des durch den konzentrischen Kurvenabschnitt 59a begrenzten Drehbereichs der Steuerkurveneinheit 59.

Nun kann der normale Heftzyklus beginnen, indem der Schrittmotor in Gang gesetzt wird. Wenn die zu heftende Stapeldicke nur zwei Blatt beträgt, dann wird der Schrittmotor 58 über eine Steuervorrichtung bekannter, nicht dargestellter Art nach Maßgabe der die Blattstapeldicke feststellenden Meßvorrichtung so angesteuert, daß er die Steuerkurveneinheit 59 nur bis zum Ende des konzentrischen Kurvenabschnitts 59a dreht. Während dieser Bewegung des konzentrischen Kurvenabschnitts 59a wird der Steuerhebel 66 nicht bewegt, so daß auch die Schneidvorrichtung 26 mit dem Schneidmesser 67, 68 in der Ausgangsstellung verbleibt.

Während der Drehung der Steuerkurveneinheit 59 über die Länge des ersten, konzentrischen Kurvenabschnitts 59a

in die Pfeilrichtung "D", erfolgt über das Transportrad 52 der Transport des Heftdrahts um eine Länge, die für die Bildung einer Heftklammer zum Zusammenheften von zwei Blättern erforderlich ist.

Nach erfolgtem Drahttransport wird der Schrittmotor 58 stillgesetzt und es erfolgt das Abschneiden des Drahtabschnitts. Hierzu wird das bewegliche Schneidmesser 67 durch nicht dargestellte Antriebsmittel der Heftvorrichtung 22 bzw. 28 auf das feststehende Schneidmesser 68 zu bewegt, wobei die Bewegung so gesteuert wird, daß die Schneiden nicht gegeneinander stoßen.

Anschließend wird der abgeschnittene Drahtabschnitt von dem Former und Eintreiber 27 in bekannter, nicht dargestellter Weise zu einer Heftklammer geformt.

Der zu heftende Blattstapel 57 wird durch ein von der Heftvorrichtung 22 bzw. 28 in nicht dargestellter Weise angetriebenes Gegenlager 61 in Pfeilrichtung "E" bewegt und an den Heftkopf 56 angelegt. Danach wird die Heftklammer in Pfeilrichtung "A" in den Blattstapel 57 eingetrieben. Die aus dem Blattstapel 57 austretenden Klammerenden werden in bekannter Weise von einer am Gegenlager 61 angeordneten und von der Heftvorrichtung 22 bzw. 28 in nicht dargestellter Weise angetriebenen Umlegevorrichtung 60 umgebogen und an die Rückseite des Blattstapels 57 angelegt.

Durch Öffnen des Gegenlagers 61 entgegen der Pfeilrichtung "E" wird der geheftete Blattstapel 57 zur Entnahme freigegeben.

Wenn ein Blattstapel zu heften ist, der aus mehr als zwei Blättern besteht, dann stellt die erwähnte Meßvorrichtung die entsprechende Dicke fest und steuert in Abhängigkeit von diesem Wert den Schrittmotor 58, welcher die Steuerkurveneinheit 59 um einen entsprechend größeren Betrag in die Pfeilrichtung "D" dreht.

Dabei gleitet das eine Ende 66b des Steuerhebels 66 an dem ansteigenden Kurvenabschnitt 59b hoch, wodurch eine Verschwenkung des Steuerhebels 66 im Uhrzeigersinn erfolgt. Diese Verschwenkung im Uhrzeigersinn bewirkt eine Bewegung der Schneidvorrichtung 26 und des daran angeordneten Schneidmessers 67, 68 in Pfeilrichtung "B" und zwar um einen Betrag, der die Hälfte des Längenzuwachses des Drahtabschnitts gegenüber der der Ausgangsstellung zugeordneten Mindestdrahtlänge beträgt.

Beim gleichzeitigen Drehen der Steuerkurveneinheit 59 in die Pfeilrichtung "D" erfolgt über das Transportrad 52 der Transport der Heftdrahtes 50. Die Länge des transportierten Heftdrahtes entspricht der vorstehend beschriebenen Mindestdrahtlänge plus der Hälfte des durch die gemessene Blattstapeldicke erforderlichen Zuwachses der Drahtlänge.

Dadurch daß die Schneidvorrichtung 26 und das Schneidmesser 67, 68 um die Hälfte des Drahtabschnitt-Längenzuwachses in Pfeilrichtung "B" bewegt wurde und der Drahttransport um die Hälfte des Drahtabschnitt-Längenzuwachses in die Pfeilrichtung "C" transportiert wurde, ist der nun längere Drahtabschnitt ebenfalls zentrisch zu dem Former und Eintreiber 27 des Heftkopfes 56 positioniert.

Zwischen den Heftzyklen wird die Vorrichtung in ihre Ausgangsstellung zurückbewegt, indem der Schrittmotor 58 in der entgegengesetzten Drehrichtung angetrieben wird und dabei die Steuerkurveneinheit 59 entgegen der Pfeilrichtung "D" in die in der Fig. 4 und 5 dargestellte Lage zurückbewegt. Bei dieser Rückbewegung der Steuerkurveneinheit 59 bewirkt die Freilaufkupplung 62, daß das Transportrad 52 nicht angetrieben wird, so daß der Heftdraht seine Lage nicht verändert, wodurch er für den nächsten Transportzyklus funktionsgerecht bereitsteht.

Alle weiteren Drahtabschnittlängen, die durch Drehen der Steuerkurveneinheit 59 innerhalb des zweiten Kurvenabschnitts 59b mit ansteigendem Kurvenverlauf nach Maß-

gabe der die Dicke des zu heftenden Blattstapels feststellen-
den Meßvorrichtung bestimmt werden, werden in gleicher
Weise wie vorstehend beschrieben transportiert und positio-
niert.

Da die Klammerlänge in der vorstehend beschriebenen
Weise an die jeweiligen Blattstapeldicke anpaßbar ist, wer-
den saubere und zuverlässige Heftungen erzielt.

Abweichend von dem dargestellten Ausführungsbeispiel
gemäß Fig. 1 bis 3, können die Heftdraht-Vorratsrollen 14
bzw. 16 auch in einer nicht dargestellten Kassette gelagert
sein, die dann an dem Träger 3 der Einfädelvorrichtung 2 in
entsprechender, nicht dargestellter Weise positioniert wer-
den kann. Eine derartige Kassette kann die Vorratsrollen 14
bzw. 16 ganz oder teilweise derart umschließen, daß nur der
Drahtanfang zum Einfädeln zugänglich ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Bereitstellen, Bearbeiten und Verar-
beiten eines Heftdrahtes in einem Gerät zum Heften
von Blättern, bei der der Heftdraht von einer Vorrats-
rolle zu einer Heftvorrichtung geführt wird, eine blatt-
stapeldickenabhängige Drahtlänge abgeschnitten und
zu einer Heftklammer geformt wird und die Heftklam-
mer in den Blattstapel eingetrieben wird, **gekennzeichnet**
durch folgende Verfahrensschritte:

A. Die Heftdraht-Vorratsrolle (14, 16) wird an einem
aus dem Gerät (1) herausbewegbaren Träger
(3) in dessen herausbewegter Stellung positioniert
und der Drahtanfang von Hand einer an dem Träger
angeordneten Einfädel-Transportvorrichtung (7) zugeführt.

B. Der Heftdraht-Anfang wird von der Einfädel-
Transportvorrichtung (7) durch ein mit der Heft-
vorrichtung (22, 28) innerhalb des Geräts (1) ver-
bundenen, flexibles Führungsrohr (18) hindurch
bis in eine durch einen Sensor (47) signalisierte
Anwesenheitsposition an der Heftdraht-Trans-
portvorrichtung (52, 45) der Heftvorrichtung (22,
28) transportiert.

C. Der Träger (3) wird in das Gerät (1) hineinbe-
wegt und dabei automatisch die heftvorrichtungs-
seitige Heftdraht-Transportvorrichtung (52, 45)
in Gang gesetzt, welche den Heftdraht-Anfang bis
in eine den Drahtanfang in der Schneidposition an
der Heftdraht-Schneidvorrichtung (26) position-
ierende Bereitschaftsstellung transportiert.

D. Der Heftdraht (50) wird nach Maßgabe der
durch einen Sensor gemessenen Dicke des jeweils
zu heftenden Blattstapels (57) durch einen Schritt-
motor (58) um eine entsprechende Länge trans-
portiert.

E. Die Heftdraht-Schneidvorrichtung (26) wird
in Abhängigkeit von der erforderlichen Länge des
abzuschneidenden Heftdrahtabschnitts von dem
Schrittmotor (58) über eine von diesem angetrie-
bene Steuerkurveneinheit (59) automatisch in eine
den Heftdrahtabschnitt symmetrisch zu einem
heftgeräteseitigen Heftklammer-Former und Ein-
treiber (27) positionierende Lage am Heftkopf
(56) der Heftvorrichtung (22, 28) bewegt und der
Drahtabschnitt abgeschnitten.

F. Der Heftdrahtabschnitt wird von dem Former
und Eintreiber (27) automatisch zu einer Heft-
klammer geformt und die fertige Heftklammer in
den zu heftenden Blattstapel (57) eingetrieben.

2. Verfahren nach Anspruch 1 dadurch gekennzeich-
net,

– daß die durch den Blattstapel (57) hindurchtre-
tenden Klammerenden von einer einem Heftkopf
(56) der Heftvorrichtung (22, 28) gegenüberlie-
genden Umlegevorrichtung (60) umgehogen und
gegen die Rückseite des Blattstapels (57) angelegt
werden und

– daß die Umlegevorrichtung (60) an einem mit
der Antriebsvorrichtung der Heftvorrichtung (22,
28) gekoppelten, den Blattstapel (57) an den Heft-
kopf (56) anlegenden, bewegbaren Gegenlager
(61) angeordnet ist.

3. Vorrichtung zum Bereitstellen, Bearbeiten und Ver-
arbeiten eines Heftdrahtes in einem Gerät zum Heften
von Blättern, bei der der Heftdraht von einer Vorrats-
rolle zu einer Heftvorrichtung geführt wird, eine blatt-
stapeldickenabhängige Drahtlänge abgeschnitten und
zu einer Heftklammer geformt wird und die Heftklam-
mer in den Blattstapel eingetrieben wird, nach An-
spruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,

– daß der Träger (3) und die Einfädel-Transport-
vorrichtung (7) eine Einfädelvorrichtung (2) für
den Heftdraht (50) bilden und

– daß die Transportvorrichtung (7) der Einfädel-
vorrichtung (2) über Steuermittel (36, 37) mit einer
Andruckrolle (45) der Transportvorrichtung
(45, 52) der Heftvorrichtung (22, 28) derart
zwangsläufig gekoppelt ist, daß dann, wenn die
Einfädelvorrichtung (2) in das Heftgerät (1) hin-
einbewegt wird, eine Andruckrolle (8) der Trans-
portvorrichtung (7) der Einfädelvorrichtung (2) in
eine unwirksame Lage und die Andruckrolle (45)
der Transportvorrichtung (45, 52) der Heftvor-
richtung (22, 28) in eine wirksame Lage bewegbar
sind, und daß dann, wenn die Einfädelvorrichtung
(2) aus dem Heftgerät (1) herausbewegt wird, die
Andruckrolle (8) der Transportvorrichtung (7) der
Einfädelvorrichtung (2) in eine wirksame Lage
und die Andruckrolle (45) der Transportvorrich-
tung (45, 52) der Heftvorrichtung (22, 28) in eine
unwirksame Lage bewegbar sind.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, da-
durch gekennzeichnet, daß die Transportvorrichtung
(7) der Einfädelvorrichtung (2) ein Rollenpaar (8, 9)
für den Transport des Heftdrahtes (50) aufweist, mit einer
antreibbaren Transportrolle (9) sowie einer dieser
zugeordneten, schwenkbaren Andruckrolle (8) und daß
an dem der Vorratsrolle (14 bzw. 16) zugeordneten Ein-
gang des Rollenspalts des Rollenpaares (8, 9) ein auf
den Rollenspalt gerichtetes Leitrohr (13, 13a) angeord-
net ist, das an seiner der Vorratsrolle (14 bzw. 16) zuge-
ordneten Öffnung (13a) trichterförmig ausgebildet ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekenn-
zeichnet, daß auf den Ausgangsspalt des Rollenpaares
(8, 9) ein Leitrohr (19) gerichtet ist, in welches das eine
Ende des flexiblen Führungsrohres (18) mündet.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, da-
durch gekennzeichnet, daß das andere Ende des flexi-
blen Führungsrohres (18) unmittelbar in den Heftdraht-
eingang (23) der Heftvorrichtung (22, 28) mündet.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, da-
durch gekennzeichnet, daß die Einfädelvorrichtung (2)
an einem an Auszugsschienen (4) schubladenartig ver-
schiebbar geführten Träger (3) angeordnet ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, da-
durch gekennzeichnet, daß der Träger (3) eine im we-
sentlichen senkrecht angeordnete Wandung (5 bzw. 6)
aufweist, an der die der benachbart gelagerten Vorrats-
rolle (14 bzw. 16) zugeordnete Transportvorrichtung

- (7) sowie das Leitrohr (13 bzw. 19)) angeordnet sind.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (3) zwei im wesentlichen senkrecht angeordnete Wandungen (5 und 6) aufweist und daß an den gegenüberliegenden Seiten dieser Wandungen (5 bzw. 6) jeweils die den benachbart gelagerten Vorratsrollen (14 bzw. 16) zugeordneten Transportvorrichtungen (7) und Leitrohre (13, 19) angeordnet sind.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet,
- daß die Andruckrolle (8) der Transportvorrichtung (7) an einem schwenkbaren Hebel (11) drehbar gelagert ist, der um ein ortsfestes Lager (12) an der Wandung (5 bzw. 6) schwenkbar angeordnet ist,
 - daß ein zweiarmiger Steuerarm (39) um dasselbe Lager (12) schwenkbar gelagert ist,
 - daß der Steuerarm (39) und der Hebel (11) an ihrem einen Ende mittels eines Stiftes (33) miteinander verbunden sind und daß in diesem Bereich eine die Andruckrolle (8) an die Transportrolle (9) anlegende Feder (35) angreift,
 - daß am anderen Ende des Hebels (11) ein Draht (37) eines Seilzugs (36) befestigt ist und
 - daß am anderen Ende des Steuerarmes (39) eine dem Gehäuse (29) des Heftgeräts (1) zugeordnete Gleitrolle (40) drehbar gelagert ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7 und 9, dadurch gekennzeichnet,
- daß die Andruckrollen (8) der Transportvorrichtungen (7) an jeweils einem schwenkbaren Hebel (11) drehbar gelagert sind, die um ein ortsfestes Lager (12) an den Wandungen (5 und 6) schwenkbar angeordnet sind,
 - daß ein zweiarmiger Steuerarm (39) zwischen den Wandungen (5 und 6) angeordnet ist und um dasselbe Lager (12) schwenkbar gelagert ist,
 - daß der Steuerarm (39) und die Hebel (11) an ihrem einen Ende mittels eines Stiftes (33) miteinander verbunden sind und daß in diesem Bereich eine die Andruckrollen (8) an die Transportrollen (9) anlegende Feder (35) angreift,
 - daß am anderen Ende der Hebel (11) jeweils ein Draht (37) eines Seilzugs (36) befestigt ist und
 - daß am anderen Ende des Steuerarmes (39) eine dem Gehäuse des Heftgeräts (1) zugeordnete Gleitrolle (40) drehbar gelagert ist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Einfädelvorrichtung (2) ein den Heftdraht (50) vom Umfang der Vorratsrolle (14 bzw. 16) zum Leitrohr (13) führendes Leitelement (17) aufweist, das an seinem einen, dem Leitrohr (13) zu gewandten Ende ortsfest angeordnet ist und daß das Leitelement (17) etwa koaxial zum Drehlager der Heftdraht-Vorratsrolle (14 bzw. 16) angeordnet und mit seinem anderen Ende federelastisch nachgebend ausgebildet ist.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß am Wickeldurchmesser der Heftdraht-Vorratsrolle (14 bzw. 16) ein schwenkbar gelagerter, eine Bremskraft ausübender Arm (21) aufliegt, dessen freies Ende (21a) über den Durchmesser der Vorratsrolle (14 bzw. 16) hinausragt und daß im Bewegungsweg dieses freien Endes (21a) Sensoren angeordnet sind, welche die Lage (21a, 21b) des Armes (21) und damit den Heftdrahtvorrat signalisieren.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13,

- dadurch gekennzeichnet, daß an der Wandung (5 bzw. 6) des Trägers (3) ein Lagerdorn (15) zur Lagerung der Heftdraht-Vorratsrolle (14 bzw. 16) angeordnet ist, daß die Heftdraht-Vorratsrolle (14 bzw. 16) von einem senkrecht zu ihrer Drehachse schwenkbaren Sicherungshebel (30) axial fixierbar ist und daß der Arm (21) derart in den Bewegungsweg des Sicherungshebels (30) ragt, daß beim Öffnen des Sicherungshebels (30) der Arm (21) von der Heftdraht-Vorratsrolle (14 bzw. 16) abhebbar ist.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Transportrollen (8, 9) der Einfädelvorrichtung (2) mit einander zugeordneten Führungsritzen für den Heftdraht (50) versehen sind.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die ortsfeste Transportrolle (9) der Einfädelvorrichtung (2) mit einem eine Handhabe (10a) aufweisenden Handrad (10) zum manuellen Antrieb verbunden ist.
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die ortsfeste Transportrolle (9) der Einfädelvorrichtung (2) mit einem Motorantrieb verbunden ist.
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet,
- daß die Heftdraht-Transportvorrichtung (52, 45) der Heftvorrichtung (22, 28) von einem in seiner Antriebsrichtung umkehrbaren Schrittmotor (58) antreibbar ist, der von einer die Dicke des zu heftenden Stapels feststellenden Meßvorrichtung ansteuerbar ist,
 - daß der Schrittmotor (58) über eine nur in der Heftdraht-Transportrichtung (C) wirksame Kupplung (62, 63, 64) mit der Heftdraht-Transportvorrichtung (52, 45) gekuppelt ist
 - daß der Schrittmotor (58) mit einer eine Verschiebung der Heftdraht-Schneidvorrichtung (26) steuernden, bewegbaren Steuerkurveneinheit (59) ständig gekuppelt ist und
 - daß die Steuerkurveneinheit (59) Steuerabschnitte (59a bzw. 59b) aufweist, die unterschiedlichen Blattstapeldicken zugeordnet sind.
19. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet,
- daß die Steuerkurveneinheit (59), ein Transportrad (52) der Heftdraht-Transportvorrichtung (52, 45) und die Kupplung (62, 63, 64) auf einer gemeinsamen Welle (7) drehbar angeordnet sind,
 - daß die Steuerkurveneinheit (59) und das eine Ende (63) der Kupplung (62, 63, 64) starr miteinander verbunden sind
 - daß das eine Ende (62) der Kupplung (62, 63, 64) mit dem Schrittmotor (58) in Eingriff steht und
 - daß das Transportrad (52) mit dem anderen Ende (64) der Kupplung (62, 63, 64) verbunden ist.
20. Vorrichtung nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet,
- daß die Steuerkurveneinheit (59) einen ersten, konzentrisch zur Drehachse der Welle (65) angeordneten, einer Mindest-Drahtabschnittlänge zugeordneten Kurvenabschnitt (59a) und einen zweiten, daran anschließenden und größeren Drahtabschnittlängen zugeordneten Kurvenabschnitt (59b) mit ansteigendem Kurvenverlauf aufweist und
 - daß an den Kurvenabschnitten (59a bzw. 59b)

des Steuerkurvenelements (59) ein zweites Ende (66b) eines schwenkbar gelagerten Steuerhebels (66) formschlüssig angreift und

– daß ein erstes Ende (66a) des Steuerhebels (66) mit der Heftdraht-Schneidvorrichtung (26) in Eingriff steht. 5

21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplung (62, 63, 64) als Freilaufkupplung ausgebildet ist.

22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 21, 10 dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Ende (66b) des Steuerhebels (66) einen formschlüssig in die Kurvenabschnitte (59a bzw. 59b) der Steuerkurveneinheit (59) eingreifenden Vorsprung aufweist und daß das erste Ende (66a) des Steuerhebels (66) formschlüssig an 15 einem Vorsprung (26b) der Heftdraht-Schneidvorrichtung (26) angreift.

23. Vorrichtung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorsprung (26b) als justierbarer Exzenter ausgebildet ist. 20

24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneidvorrichtung (26) Schneidmesser (15, 24) mit keilförmig ausgebildeten und gegenüberliegenden Schneiden aufweist.

25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 24, 25 dadurch gekennzeichnet, daß das eine Ende (63) der Kupplung (62, 63, 64) als Zahnrad ausgebildet ist, in dessen Verzahnung ein Zahnrad (58b) des Schrittmotors (58) eingreift.

26. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 25, 30 dadurch gekennzeichnet, daß die Heftdraht-Schneidvorrichtung (26) an einer Prismenführung (22a, 26a) quer zur Heftrichtung (A) formschlüssig verschiebbar geführt ist.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

35

40

45

50

55

60

65

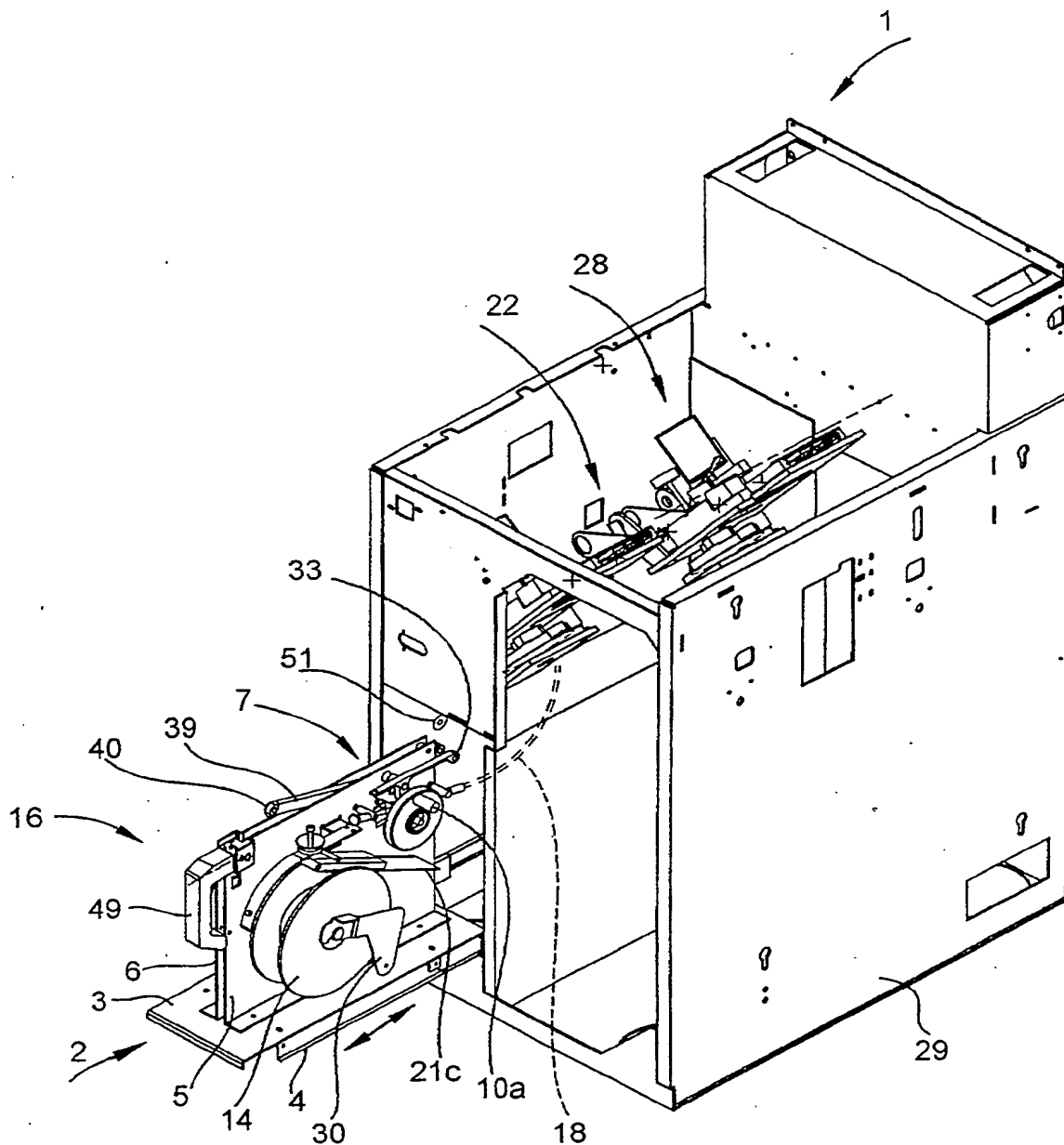


Fig. 1

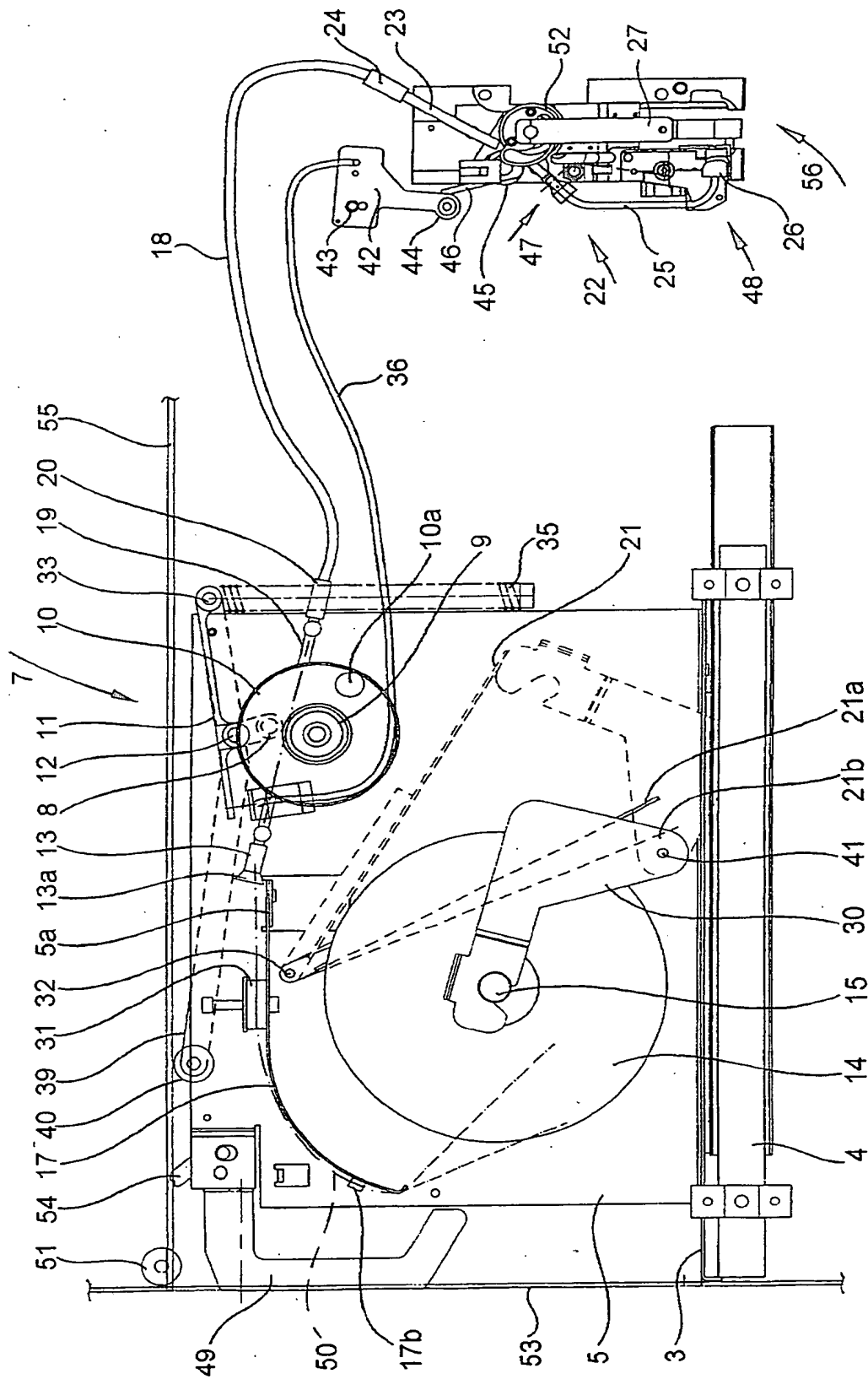


Fig. 2

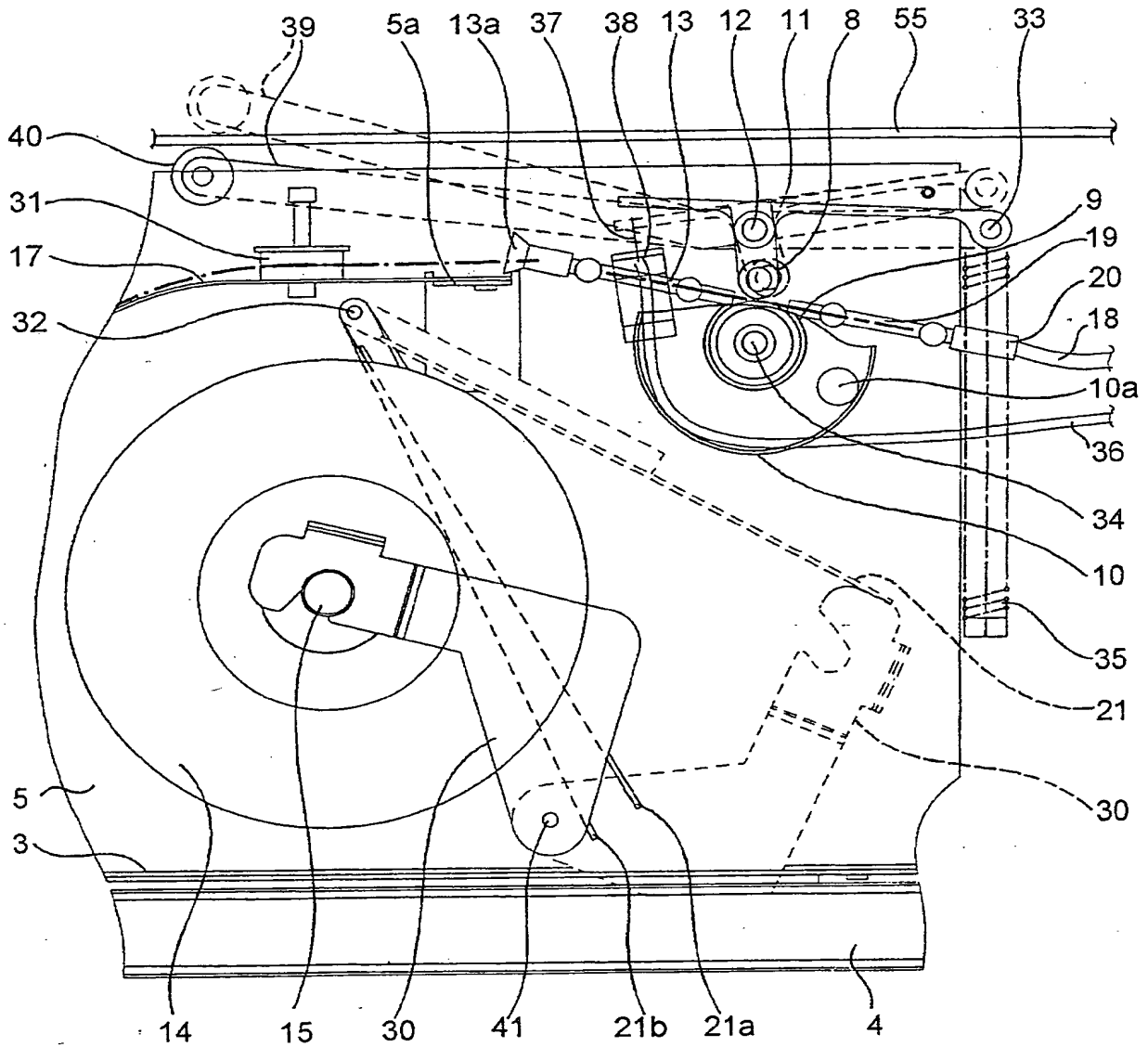


Fig. 3

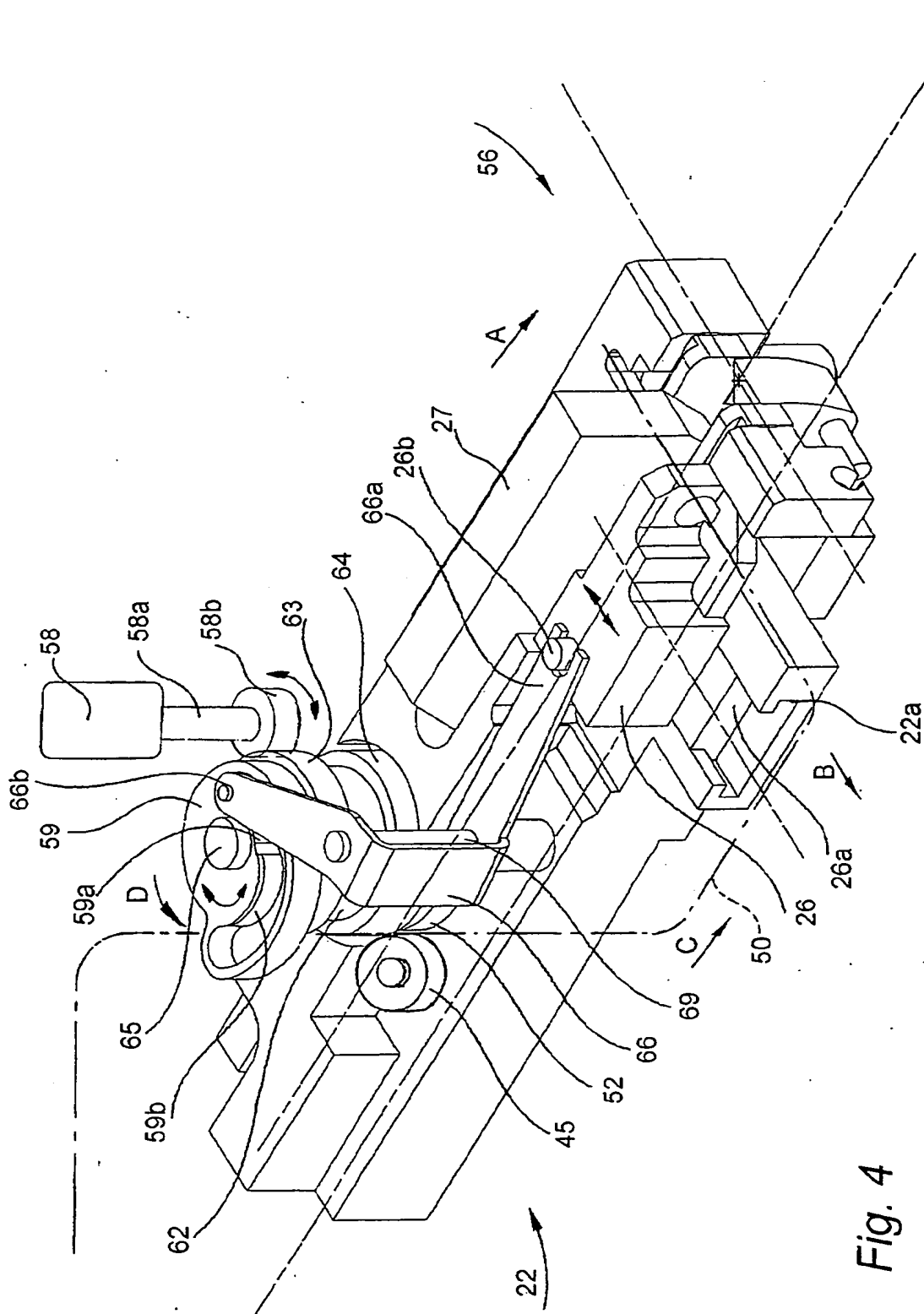


Fig. 4

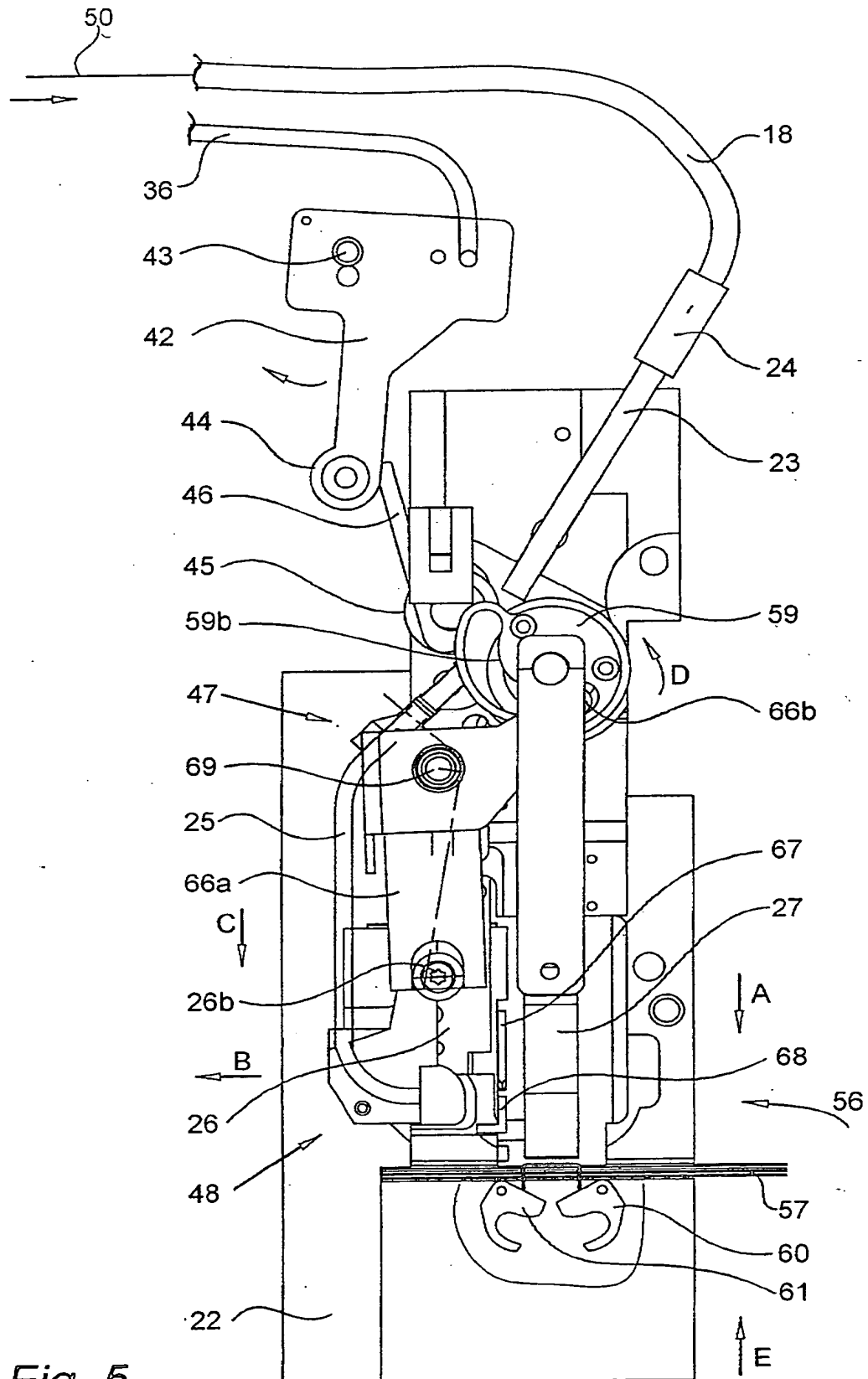


Fig. 5